

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS : Young-Hun Joo et al.
SERIAL NO. : Not Yet Assigned
FILED : February 20, 2004
FOR : OPTICAL SUBSCRIBER NETWORK SYSTEM

PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

MAIL STOP PATENT APPLICATION
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. BOX 1450
ALEXANDRIA, VA. 22313-1450

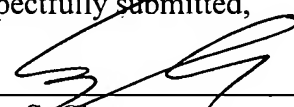
Dear Sir:

Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

<u>COUNTRY</u>	<u>SERIAL NO.</u>	<u>FILING DATE</u>
Republic of Korea	2003-59171	August 26, 2003

To perfect Applicant's claim to priority, a certified copy of the above listed prior filed Application is enclosed. Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,



Steve S. Cha
Attorney for Applicant
Registration No. 44,069

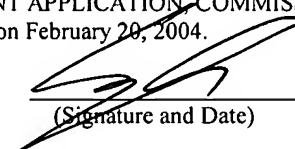
CHA & REITER
210 Route 4 East, #103
Paramus, NJ 07652
(201) 226-9245

Date: February 20, 2004

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to MAIL STOP PATENT APPLICATION COMMISSIONER FOR PATENTS, P. O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA. 22313-1450 on February 20, 2004.

Steve S. Cha, Reg. No. 44,069
Name of Registered Rep.)



(Signature and Date)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0059171
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 08월 26일
Date of Application AUG 26, 2003

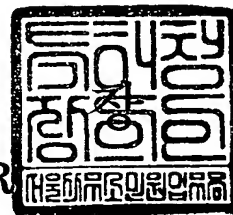
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2003.08.26
【국제특허분류】	H04L 12/18
【발명의 명칭】	광가입자 망 시스템
【발명의 영문명칭】	Optical Subscriber Network
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	주영훈
【성명의 영문표기】	J00, Young Hun
【주민등록번호】	721105-1405815
【우편번호】	442-724
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 롯데아파트 944동 1412호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김찬열
【성명의 영문표기】	KIM, Chan Yul
【주민등록번호】	701011-1064211
【우편번호】	421-170
【주소】	경기도 부천시 오정구 오정동 창보아파트 102-506
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	고준호
【성명의 영문표기】	KOH, Jun Ho

【주민등록번호】	660407-1063421		
【우편번호】	442-745		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을풍림아파트 231동601호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	조규형		
【성명의 영문표기】	CHO, Kyu Hyung		
【주민등록번호】	771013-1581011		
【우편번호】	420-120		
【주소】	경기도 부천시 원미구 춘의동 237 춘의 주공아파트 104동 505호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	1	면	1,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	6	항	301,000 원
【합계】	331,000	원	

【요약서】

【요약】

본 발명은, 광 가입자망 시스템에 있어서, 서버 컴퓨터를 통해 입력되는 통신 데이터를 방송 데이터와 함께 시분할 다중화하는 TDM(Time Division Multiplexer)과, 상기 다중화된 데이터에 대응하는 광신호로 변환하는 서버측 레이저 다이오드와, 가입자측으로부터 전송된 상향 통신 데이터를 수신하기 위한 서버측 포토 다이오드를 구비하여 상기 서버측 포토 다이오드에서 수신한 상기 상향 통신 데이터를 상기 서버 컴퓨터에 출력하는 서버측 양방향 광송신기와; 상기 서버 컴퓨터로부터 전송된 상향 통신 데이터를 전송하기 위한 가입자측 레이저 다이오드와, 상기 서버측 양방향 광송신기로부터 전송된 광신호를 수신하는 가입자측 포토 다이오드와, 상기 가입자측 포토 다이오드에 의해 수신된 다중화된 신호를 역다중화하여 방송 데이터와 통신 데이터로 분리하는 TDDM(Time Division DeMultiplexer)을 구비하며 상기 TDDM에서 분리된 통신 데이터를 가입자측 컴퓨터에 제공하고 상기 가입자측 컴퓨터로부터 제공되는 통신 데이터를 상기 가입자측 레이저 다이오드에 제공하는 가입자측 양방향 광수신기를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 광송신기 및 광 수신기가 단일의 레이저 다이오드와 포토 다이오드를 이용하여 영상신호와 이더넷 통신 신호를 양방향 송수신할 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

FTTH, 방송, 통신, 통합, 시스템

【명세서】

【발명의 명칭】

광가입자 망 시스템{Optical Subscriber Network}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 방송/통신 서비스를 제공하기 위한 구성도,

도 2는 종래의 방송·통신 통합서비스를 지원하는 광가입자 망의 구성도,

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송·통신 통합 서비스를 지원하는 광 가입자 망의 구성도,

도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 방송·통신 통합 서비스를 지원하는 광 가입자 망의 구성도,

도 5는 본 발명에 따른 광 가입자 망 시스템에서 생성되는 프레임의 구조도,

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : OLT	11 : TDM
12 : LD1	13 : PD2
16 : OLT측 이더넷 스위치	20 : ONU
21 : PD1	22 : LD2
23 : CDR	24 : TDDM
25 : PHY	26 : 제4PHY
27 : ONU측 이더넷 스위치	

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본원 발명은 FTTH(Fiber To The Home)망을 이용한 방송·통신 통합 서비스를 지원하는 광 가입자 망 시스템에 관한 것이다.
- <15> 도 1은 일반적인 광 가입자 망 구성을 도시하는 구성도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 방송/통신 서비스를 제공하기 위한 광 가입자 망은 가입자에게 방송 서비스를 제공하기 위해 방송 사업자로부터 전달받은 방송 데이터를 전광 변환한 후, 하나의 광신호로 묶어 보내는 OLT(Optical Line Terminal)로부터 받은 정보를 가입자로 전달하는 사용자측 장치인 ONU(Opical Network Unit), 그리고 OLT와 ONU를 연결하는 광 케이블로 구성된다. 방송 사업자로부터 전송되는 방송/통신 데이터가 OLT를 거쳐 ONU로 전송되면, ONU는 서비스 이용자의 단말기로부터 서비스 요청을 수신하여 해당 서비스를 제공한다.
- <16> 위와 같은 광 가입자 망에서는 맥내까지 광신호를 전송할 때에 연속적인 디지털 방송이나 VOD(Video On Demand)같은 신호는 단방향으로 가입자에게 전송이 되고, 버스트한 이더넷 통신 신호는 버스트하게 송수신하게 된다. 이러한 방향성과 연속성 특성 때문에 두가지 신호를 함께 전송하기가 어려우므로, 여러 채널의 방송 신호는 TDM(Time Division Multiplexer)으로 합한 뒤에 하나의 광 파장으로 할당하고, 이더넷 통신 신호는 또 다른 광신호 파장을 할당하는 CWDM(Coarse Wavelength Division Multiplexing)방식을 사용하는 FTTH망 시스템을 구현하였다.

- <17> 특허출원번호 P2002-57538에는 디지털 방송과 인터넷 신호의 양방향 송수신이 가능한 FTTH 망으로 구현한 광가입자망 시스템에 대해 기술되어 있다.
- <18> 특허출원번호 P2002-57538에서 개시하고 있는 종래의 광가입자 망 시스템은, 도 2에 도시된 바와 같이, 디지털 방송 데이터를 전송하는 제1 레이저 다이오드(111)와 하향 인터넷 데이터를 전송하는 제2 레이저 다이오드(112)와 상향 인터넷 데이터를 수신하기 위한 서버측 포토 다이오드(113)와 서버측 포토 다이오드(113)의 전면에 설치되어 상향 인터넷 데이터만 선별시키는 대역 필터(114)와 각각의 입출력 데이터를 분리시키는 다분기 광도파로 소자(115)를 구비한 서버측 양방향 광송신기(110)와, 서버측 양방향 광송신기(110, 이하 OLT라 칭함)로부터 입력되는 데이터를 분리하는 가입자측 다분기 광도파로 소자(125)와 서버측 양방향 광송신기(125)로부터 입력된 디지털 방송 데이터를 수신하는 제1 포토 다이오드(121)와 서버측 양방향 광송신기로부터 입력되는 하향 인터넷 데이터를 수신하는 제2 포토 다이오드(122)와 상향 인터넷 데이터를 전송시키기 위한 가입자측 레이저 다이오드(123)를 갖는 가입자측 양방향 광수신기(120, 이하 ONU라 칭함)로 구성된다.
- <19> 서버측 포토 다이오드(113)는 가입자측으로부터 입력되는 상향 인터넷 데이터(127)를 검출하여 서버 컴퓨터측에서 인지하도록 하고, 제1 레이저 다이오드(111)는 표면 발광 반도체 레이저 소자(VCSEL)로서 입력 되는 디지털 방송 데이터(116)를 광신호로 변조하여 가입자측 양방향 광수신기(120)로 전송한다. 제2 레이저 다이오드(112)는 제1 레이저 다이오드(111)와 상이한 파장의 표면 발광 반도체 레이저(VCSEL) 다이오드로서, 하향 인터넷 데이터(117)를 광신호로 변조하여 가입자측 양방향 광수신기(120)로 전송한다.
- <20> 한편, 가입자측 레이저 다이오드는 가입자측에서 서버측으로 전송하고자하는 상향 인터넷 데이터(127)를 광신호로 변조하여 출력시키며, 가입자측의 상기 제2 포토 다이오드(222)와

한쌍으로 구성되어, 인터넷 신호의 쌍방향 송수신이 가능하도록 한다. 제1 포토 다이오드(121)는 상기 제1 레이저 다이오드(111)에서 광신호로 변조된 디지털 방송 데이터(116)를 검출하여 송신한다. 제2 포토 다이오드(122)는 상기 제2 레이저 다이오드(112)에서 송신된 하향 인터넷 데이터(117)를 검출하여 가입자측의 컴퓨터에서 인식 가능한 형태로 변환시킨다.

<21> 그런데, 전술한 종래의 FTTH 광가입자망 시스템은 영상신호를 전송하기 위한 광신호와 통신 신호를 전송하기 위한 두 개의 광신호가 필요하기 때문에 OLT(Optical Line Terminal : 100)에서 두 개의 레이저 다이오드(111, 112)을 통해 신호를 보내야 하고 이를 합하기 위한 광도파로 소자인 광 커플러가 필요하게 되므로 비용이 증가하게 된다. 그리고, ONU(Optical Network Unit : 200)에서도 두 개의 신호를 수신할 경우에도 두 신호를 분리하기 위한 광도파로 소자인 커플러와 두 개의 포토 다이오드(121, 122)가 필요하게 되므로 부품수가 많아지며 그로 인해 시스템 제조 비용이 증가하게 되는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 따라서, 본 발명의 목적은, 광송신기 및 광 수신기가 각각 단일의 레이저 다이오드와 포토 다이오드를 이용하여 영상신호와 이더넷 통신 신호를 양방향 송수신할 수 있는 광 가입자망 시스템을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<23> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 서버 컴퓨터를 통해 입력되는 통신 데이터를 방송 데이터와 함께 시분할 다중화하는 TDM(Time Division Multiplexer)과, 상기 다중화된 데이터에 대응

하는 광신호로 변환하는 서버측 레이저 다이오드와, 가입자측으로부터 전송된 상향 통신 데이터를 수신하기 위한 서버측 포토 다이오드를 구비하여 상기 서버측 포토 다이오드에서 수신한 상기 상향 통신 데이터를 상기 서버 컴퓨터에 출력하는 서버측 양방향 광송신기와; 상기 서버 컴퓨터로부터 전송된 상향 통신 데이터를 전송하기 위한 가입자측 레이저 다이오드와, 상기 서버측 양방향 광송신기로부터 전송된 광신호를 수신하는 가입자측 포토 다이오드와, 상기 가입자측 포토 다이오드에 의해 수신된 다중화된 신호를 역다중화하여 방송 데이터와 통신 데이터로 분리하는 TDDM(Time Division DeMultiplexer)을 구비하며 상기 TDDM에서 분리된 통신 데이터를 가입자측 컴퓨터에 제공하고 상기 가입자측 컴퓨터로부터 제공되는 통신 데이터를 상기 가입자측 레이저 다이오드에 제공하는 가입자측 양방향 광수신기를 포함하는 것에 의해 달성된다.

<24> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

<25> 도 3은 본 발명에 따른 FTTH 망에서 구현된 방송·통신 통합 광 가입자 망 시스템의 OLT(10)와 ONU(20)의 내부 구성도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, OLT(10)는 서버측 컴퓨터가 접속되는 RJ-45 커넥터(18), 제1PHY(15) 및 PHY2(17), 이더넷 제1PHY(15)와 PHY2(17)사이에서 마련되는 이더넷 스위치(16), 이더넷 통신 신호와 다채널의 MPTS(MPEG2 multi Program Transport Stream) 신호를 융합하여 시분할 다중화 하기 위한 TDM(Time Division Multiplexer : 11), 시분할 다중화된 신호를 광신호로 변환하여 광파이버(30)을 통해 ONU(20)로 전송하는 제1LD(Laser Diode : 12), 도시 않은 가입자 셋탑 박스가 접속되는 ONU(20)로부터 이더넷 통신

신호를 수신하기 위한 제2PD(Photo Diode : 13)로 구성된다. TDM(11)은 다채널의 MPTS 신호들과 이더넷 통신 신호를 다중화하여 타임 슬롯에 삽입하여 생성한 타임 슬롯 프레임을 구성한다.

<26> ONU(20)는 시분할 다중화된 신호를 수신하는 제1PD(Photo Diode : 21), 가입자측 컴퓨터로부터 제공되는 이더넷 통신 신호를 전송하는 제2LD(22)와, 제1PD(21)에 의해 수신된 다중화된 신호를 역다중화하여 다채널의 방송 신호를 가입자 셋탑 박스에 제공하는 TDDM(Time Division DeMultiplexer : 24), TDDM(24)에 클럭신호를 제공하여 다중화된 신호를 재생시키는 CDR(Clock and Data Recovery : 23), TDDM(24)에서 출력되는 통신 신호의 형식을 MII(Media Independent Interface)신호에서 TX신호로 변환시키는 제3PHY(25), TX신호를 MII신호로 변환시키는 제4PHY(26), 제4PHY(26)에서 출력되는 MII신호를 해당 가입자 컴퓨터에 제공하기 위해 스위칭하는 이더넷 스위치(27), 상기 이더넷 스위치(27)에서 출력되는 MII신호를 케이블 전송이 가능한 신호 형식으로 변환시키는 제5PHY(28), 도시 않은 가입자 컴퓨터가 접속되는 RJ-45커넥터(29)로 구성된다.

<27> 제1PHY(15)는 제2PD(13)에서 발생하는 RX신호를 MII신호로 변환하고, 제2PHY(17)는 MII신호를 UTP(Unshielded Twisted Pair)케이블을 통해 전송가능한 신호인 MLT-3(Multi Level Transmit-3)신호로 변환하여 RJ-45커넥터(19)로 제공하고, RJ-45커넥터(19)로부터 입력되는 MLT-3신호를 MII신호로 변환하여 이더넷 스위치(16)에 제공한다. MII신호는 10BaseT/100BaseTX 매체 액세스 제어를 위한 인터페이스 표준으로서, 10BaseT전송을 위해 2.5Mhz전송율을 지원하고, 100Base 전송을 위해 25Mhz의 전송율을 지원하며, MLT-3는 100Mbps의 고속 데이터 통신속도를 유지하면서 주파수를 낮추는 방식이다. 이더넷 스위치(27)은 RJ-45 커넥터(28)에 접속되는 다수의 가입자 컴퓨터간의 통신을 제어하는 허브와 같은 기능을 한다.

- <28> 본 발명에 따라, 제4PHY(26)는 이더넷 스위치(27)로부터 제공되는 MII신호를 TX신호로 변환하여 제2 레이저 다이오드(22)로 출력하는데, 이때, 제4PHY(26)에서 출력되는 TX신호를 분기시켜 제3PHY(26)의 입력단으로 입력시킴으로써, 제3PHY(26)를 동작시킨다. 여기서, 제3PHY는 이더넷 PHY이다.
- <29> 위와 같은 구성의 OLT(10)와 ONU(20)의 동작을 설명하면 다음과 같다. 먼저, 하향 이더넷 통신 신호의 처리과정을 설명하면, OLT(10)에서 RJ-45(18)커넥터로부터 들어온 이더넷 통신 신호는 PHY2(17)와 이더넷 스위치(16)을 거쳐 MII(Media independent Interface)신호 형태로 변환되어 TDM(11)으로 입력되게 된다. 그리고, 영상신호인 n개의 채널의 MPTS(MPEG2 multi Program Transport Stream) 신호도 TDM(11)으로 입력된다. n개의 채널의 MPTS신호와 MII 고속 이더넷 통신 신호는 TDM(11)에서 시분할 다중화되어 제1LD(Laser Diode : 12)에서 직접 변조되어 광섬유(300)을 통해 ONU(20)에 있는 제1PD(Photo Diode : 21)로 입력된다.
- <30> 그리고, ONU(20)의 제1PD(21)에서 광전 변환뒤에 CDR(23)로 입력되어 전기신호로 재생되며, 전기신호로 재생된 신호는 TDDM(24)으로 들어간다. 이때, CDR(23)으로부터 클럭이 추출되어 TDDM(24)으로 입력된다. TDDM(24)은 n개의 채널의 MPTS 신호와 고속 이더넷 통신 신호를 분리하여 신호를 복원하는 기능을 한다.
- <31> MPTS신호는 도시 않은 방송 STB(Set-Top Box)에 입력되고, 이더넷 통신 신호는 MII(Media independent Interface)신호로 제3PHY(25)에 입력되어, FX신호로서 NRZI(Non Return to Zero Inversion) 신호로 바뀐 뒤에 다시 제4PHY(26)에 들어간다. 여기서, FX신호는 100BASE-T 규약의 MII 신호를 광파이버(300)로 전송가능하도록 전기신호를 부호화한 것이다.

- <32> 제4PHY(26)로부터 출력된 MII(Media independent Interface)신호는 이더넷 스위치2(27)와 제5PHY(28)을 거쳐 MLT-3신호로 변환되어 RJ-45커넥터(29)를 통해 이더넷 통신 신호를 출력하게 된다.
- <33> 한편, 상향 이더넷 통신 신호의 처리과정을 설명하면 다음과 같다. 이더넷 통신 신호는 ONU(20)의 가입자 컴퓨터가 접속되는 RJ-45 커넥터(29)를 통해 입력되며, 제5PHY(28)와 이더넷 스위치(27)와 제4PHY(26)를 거쳐서 FX신호인 NRZI신호로 바뀐 뒤에 제2LD(22)에서 직접 변조된다. 이때 제3PHY(25)가 동작을 하기 위해서는 제3PHY(25)에 입력되는 신호가 있어야 하기 때문에 제2LD(22)에 가하는 FX신호를 분기시켜서 제3PHY(25)에도 입력해야 한다.
- <34> 이더넷 통신 신호는 제2LD(22)와 광섬유를 통해 OLT(10)로 전송되고, OLT(10)의 제2PD(13)에서 수신되어 제1PHY(15)와 이더넷 스위치(16) 및 제2PHY(17)를 거쳐 RJ-45 커넥터(18)를 통해 이더넷 통신 신호를 RJ-45 커넥터(18)에 접속된 도시 않은 서버 컴퓨터에 전달하게 된다. 이더넷 스위치(16)는 이더넷 데이터를 기설정된 스위칭 정보에 따라 스위칭 하는 허브와 같은 기능을 한다.
- <35> 도 4는 도 3의 본 발명의 다른 실시 예에 따른 ONU(40)의 내부 구성도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, TDDM(24)는 CDR(23)의 클럭에 맞춰 n개의 방송신호와 고속 이더넷 통신 신호가 융합된 신호를 시분할 역다중화하여 분할된 n개의 채널의 MPTS신호를 도시 않은 셋탑박스에 출력하고, 고속 이더넷 통신 신호인 MII신호를 이더넷 스위치(27)에 제공한다. 이더넷 스위치(27)는 RJ-45 커넥터(29)와 PHY7(28)을 통해 입력되는 고속 이더넷신호인 MII신호를 제6PHY(45)로 출력한다. 제6PHY(45)는 이더넷 스위치(27)로부터 입력되는 MII신호를 FX신호로 변환하여 제2LD(22)로 출력한다.

- <36> 여기서, 제6PHY(45)는 이더넷 PHY로서, RX입력핀으로 신호가 입력될 때에만 동작되는 특성을 가지므로, 제6PHY(45)의 RX신호가 입력되는 입력핀과 TX신호가 출력되는 출력핀을 연결해야 한다.
- <37> 도 5는 본 발명에 따라 TDM에서 n개의 방송신호와 고속 이더넷 통신 신호가 시분할 다중화되어 생성된 타임 슬롯 프레임 구조(50)이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 연속되는 개개의 타임 슬롯으로 구성되어 있고, 도 5에서는 n개의 MPTS 방송 신호와 1개의 고속 이더넷 통신 신호로 구성된 것을 예시하고 있으며, n개의 MPTS 방송신호와 다수의 고속 이더넷 통신 신호를 하나의 타임 슬롯 프레임에 포함되도록 TDM을 설계할 수도 있다. 이러한 타임 슬롯 프레임은 ONU(20)의 TDDM(14)에서 역다중화되어 n개의 MPTS 방송 신호와 1개의 고속 이더넷 통신 신호로 분리된다.
- <38> 따라서, 본 발명에 따르면 OLT(10)와 ONU(20)는 각각 단일의 광원(LD)과 광수신기(PD)를 구비하면 된다. OLT(10)에서는 n개 채널의 MPTS 방송신호와 RJ-45커넥터를 통해 입력되는 고속 이더넷신호를 융합하여 타임 슬롯 신호로 다중화한 후 광원을 통해 전송하면, ONU(20)에서 단일의 광수신기로 방송 신호와 고속 이더넷 통신 신호가 융합된 신호를 수신하여 TDDM(14)을 통해 n개 채널의 MPTS 방송신호와 고속 이더넷신호로 분리한 후 고속 이더넷신호는 이더넷 스위치로 제공하고, n개 채널의 MPTS 방송신호는 TDDM(14, 24)에 연결된 도시 않은 셋탑박스로 제공한다. 그리고, ONU(20)에서 고속 이더넷 통신 신호의 전송시에는 RJ-45커넥터에 접속된 가입자 컴퓨터로부터 입력되는 고속 이더넷 통신 신호를 광원(LD)를 통해 출력하고, OLT(10)는 광수신기를 통해 고속 이더넷 통신 신호를 수신하여 RJ-45커넥터에 접속된 서버 컴퓨터에 고속 이더넷 통신 신호를 전송한다.

<39> 이와 같이, 고속 이더넷 통신 신호와 MPTS방송신호를 송수신하기 위해 광 가입자 시스템을 구성하는 OLT와 ONU 각각에서 2개의 광원 또는 광수신기를 마련하지 않아도 되므로, 전체적으로 광 가입자 망 시스템의 부품 수가 줄어들게 된다.

【발명의 효과】

<40> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 광송신기 및 광 수신기가 단일의 레이저 다이오드와 포토 다이오드를 이용하여 영상신호와 고속 이더넷 통신 신호를 양방향 송수신할 수 있는 광 가입자 망 시스템이 제공된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광 가입자망 시스템에 있어서,

서버 컴퓨터를 통해 입력되는 통신 데이터를 방송 데이터와 함께 시분할 다중화하는 TDM(Time Division Multiplexer)과, 상기 다중화된 데이터에 대응하는 광신호로 변환하는 서버측 레이저 다이오드와, 가입자측으로부터 전송된 상향 통신 데이터를 수신하기 위한 서버측 포토 다이오드를 구비하여 상기 서버측 포토 다이오드에서 수신한 상기 상향 통신 데이터를 상기 서버 컴퓨터에 출력하는 서버측 양방향 광송신기와;

상기 서버 컴퓨터로부터 전송된 상향 통신 데이터를 전송하기 위한 가입자측 레이저 다이오드와, 상기 서버측 양방향 광송신기로부터 전송된 광신호를 수신하는 가입자측 포토 다이오드와, 상기 가입자측 포토 다이오드에 의해 수신된 다중화된 신호를 역다중화하여 방송 데이터와 통신 데이터로 분리하는 TDDM(Time Division DeMultiplexer)을 구비하며 상기 TDDM에서 분리된 통신 데이터를 가입자측 컴퓨터에 제공하고 상기 가입자측 컴퓨터로부터 제공되는 통신 데이터를 상기 가입자측 레이저 다이오드에 제공하는 가입자측 양방향 광수신기를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 가입자망 시스템.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 서버측 양방향 광송신기는, 상기 서버측 포토 다이오드에 의해 수신한 통신 데이터를 MII(Media independent Interface)신호로 변환하는 제1PHY와, 상기 제1PHY에서 출력되는 MII신호를 상기 서버 컴퓨터에 전송하고 상기 서버 컴퓨터로부터 제공되는 통신 데이터를 상기

TDM(Time Division Multiplexer)에 제공하는 이더넷 스위치를 구비한 것을 특징으로 하는 광 가입자망 시스템.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 가입자측 양방향 광수신기는, 상기 TDDM에서 출력되는 통신 데이터를 스위칭하여 해당 가입자측 컴퓨터에 제공하고 상기 가입자측 컴퓨터로부터 제공되는 통신 데이터를 수신하는 이더넷 스위치와, 상기 TDDM에 접속되어 MII 형식의 통신 데이터를 TX신호로 변환하는 제3PHY와, 상기 제3PHY에서 출력되는 TX신호를 MII신호로 변환하여 상기 이더넷 스위치에 제공하고 상기 이더넷 스위치로부터 입력되는 MII신호를 TX신호로 변환하여 상기 가입자측 레이저 다이오드에 출력하는 제4PHY를 구비하며;

상기 제4PHY의 TX 출력신호는 상기 TDDM에 접속된 상기 제3PHY의 입력단으로 분기 입력되어, 상기 제3PHY를 동작시키는 것을 특징으로 하는 광 가입자망 시스템.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 가입자측 양방향 광수신기는, 상기 TDDM에서 출력되는 통신 데이터를 스위칭하여 해당 가입자측 컴퓨터에 제공하고 상기 가입자측 컴퓨터로부터 제공되는 통신 데이터를 수신하는 이더넷 스위치와, 상기 TDDM에 접속되어 MII 형식의 통신 데이터를 TX신호로 변환하여 상기 이더넷 스위치에 제공하고 상기 이더넷 스위치로부터 입력되는 MII신호를 TX신호로 변환하여 상기 가입자측 레이저 다이오드에 출력하는 제3PHY를 구비하며;

상기 제3PHY에서 출력되는 TX신호는 상기 제3PHY의 RX신호입력단으로 입력되어 상기 제3PHY가 동작가능하게 되는 것을 특징으로 하는 광 가입자망 시스템.

【청구항 5】

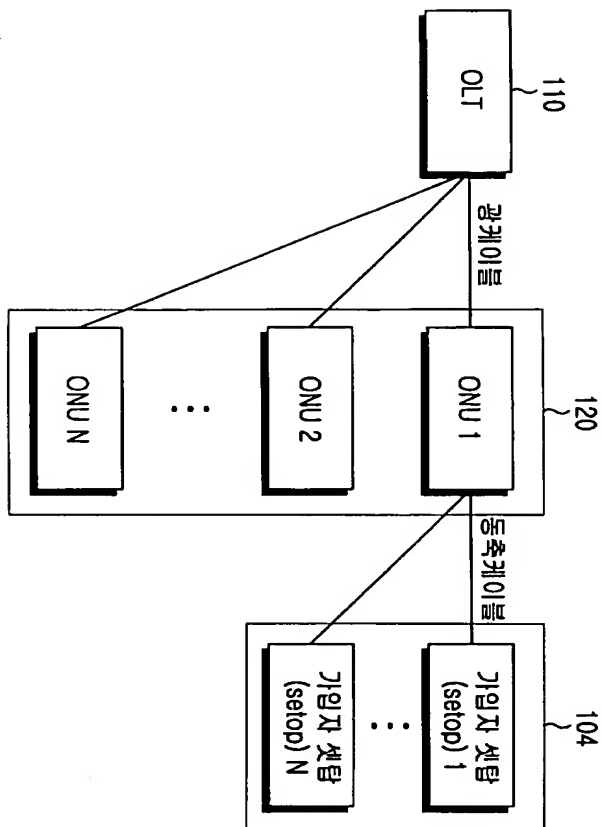
제1항에 있어서, 상기 제1PHY는 100Base-T 광파이버 신호를 MII(Media independent Interface)신호로 변환하는 것을 특징으로 하는 광 가입자 망 시스템.

【청구항 6】

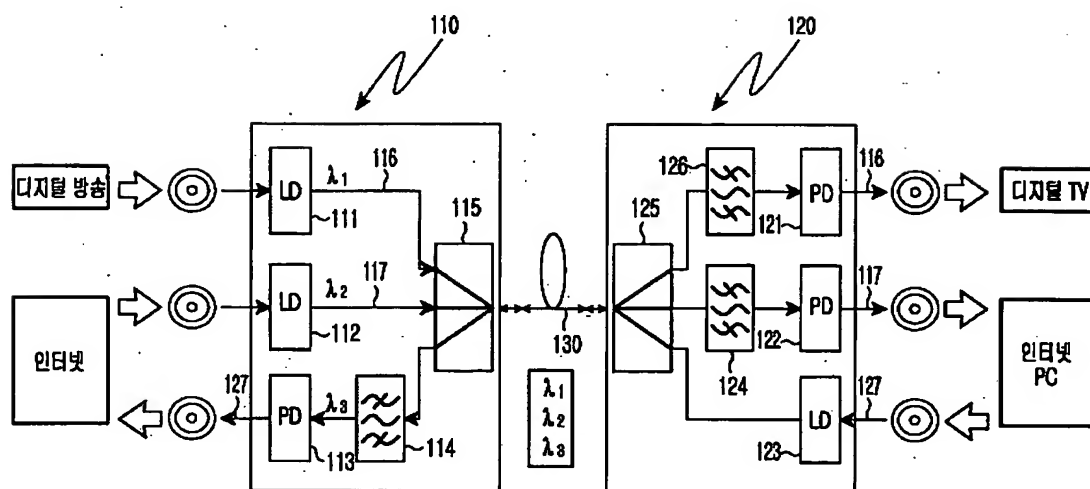
제1항에 있어서, 상기 TDM은 입력되는 다수의 방송 데이터 스트림과 통신 데이터를 타임 슬롯에 각각 삽입하여 타임 슬롯 프레임을 생성하는 것을 특징으로 하는 광 가입자 망 시스템

【도면】

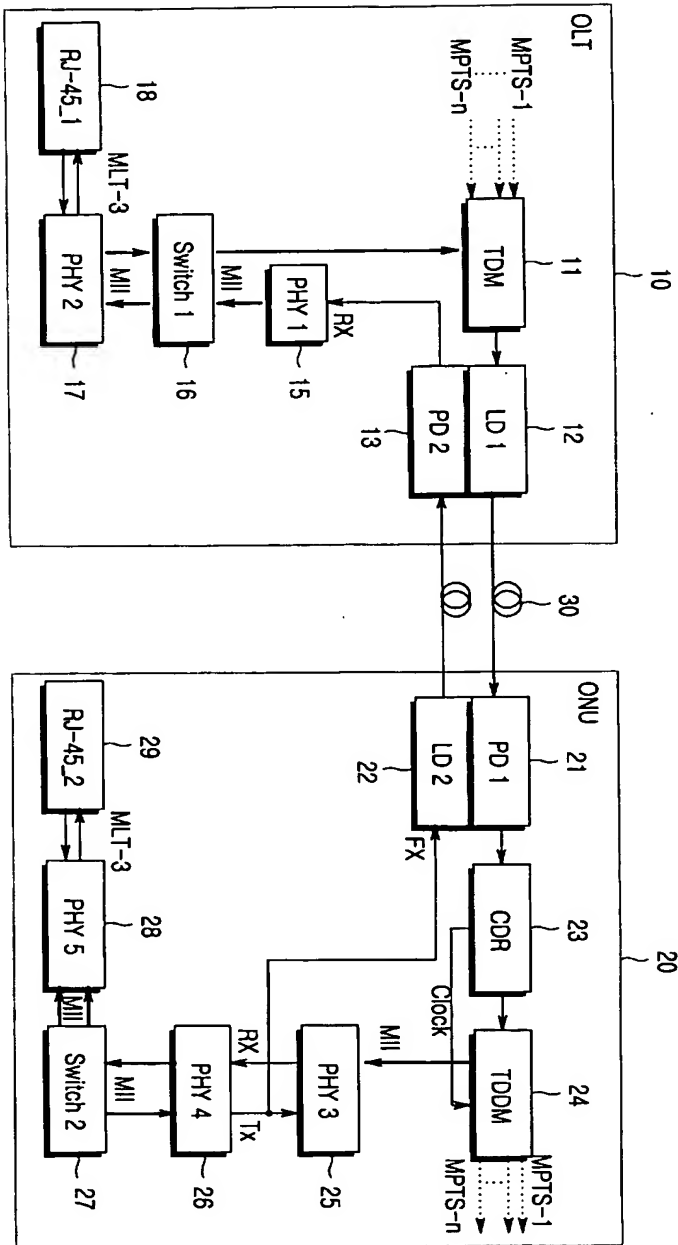
【도 1】



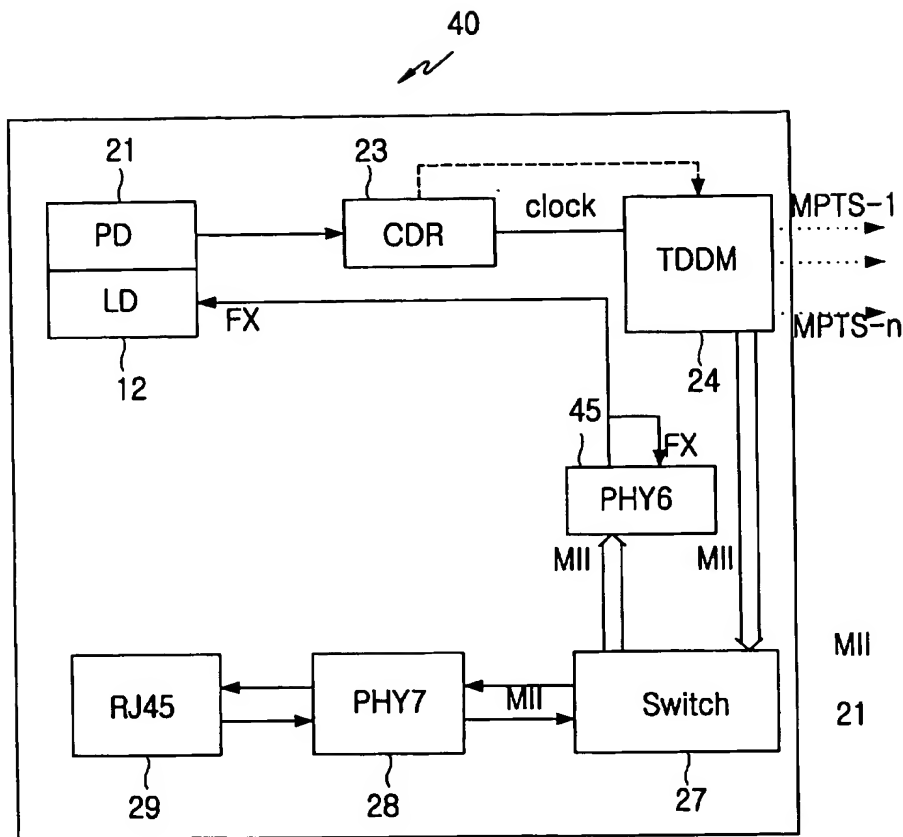
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

